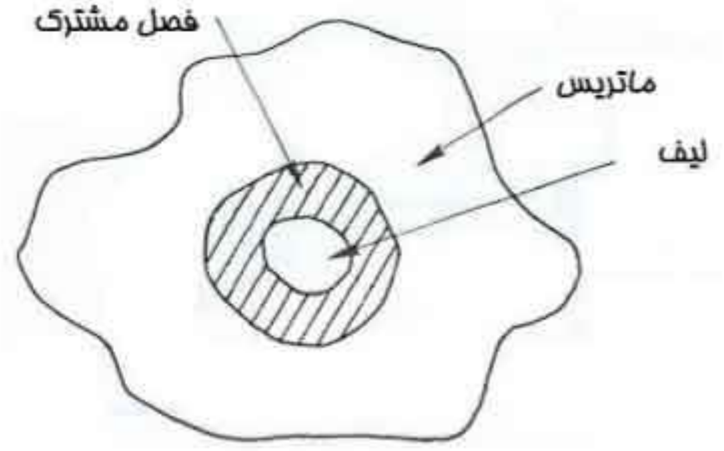
مقاله انواع کامپوزیت ها و طبقه بندی آنها (http://takhasosameine.ir/ )

مقدمه

کامپوزیتها در ابتدایی ترین شکل خود، سازه هایی هستند که از به هم پیوستن حداقل دو عنصر تشکیل یافته اند که خواصی متفاوت از اجزای تشکیل دهنده خود را دارا می باشند. در عمل، اکثر سازه ها شامل توده ای از مواد بنام بستر (ماتریس) در کنار نوعی تقویت کننده می باشند که بخش تقویت کننده اساسا برای افزایش استحکام و سفتی، به ماتریس اضافه می شود . تقویت کننده های فوق ، معمولا به شکل الیاف بکار برده می شوند(شکل ۱).




شکل ۱: فازهای تشکیل دهنده کامپوزیت

## تعریف دیگری از کامپوزیت وقدمت آن

هر جسمی که از اختلاط فیزیکی و ماکروسکوپیک دو یا چند ماده متمایز، بمنظور تولید یک سیستم چندفازی با خواص فیزیکی متفاوت از مواد اولیه متشکله آن ساخته شود ، کامپوزیت نامیده می شود . بنابراین مواد کامپوزیت بهیچ وجه کشف جدیدی بشمار نمی روند بلکه در طول تاریخ کاملاً شناخته شده بوده اند.

مثلاً مصریان باستان از تخته سه لا استفاده می کردند که در واقع کامپوزیتی متشکل از لایه های مختلف چوب و چسب می باشد.

در انجیل نیز از کاهگل نام برده شده که توسط کاه تقویت شده است.

شمشیرها و زره های مورد استفاده در قرون وسطی نیز از لایه های مختلفی از فلزات و همینطور مواد دیگر ساخته شده بودند که باز هم یک ماده کامپوزیت است.

حتی یک دیوار سنگی را می توان یکنوع کامپوزیت«سنگ ملات» بحساب آورد.

کامپوزیتها در طبیعت نیز به وفور یافت می شوند . فومها یا اسفنجهای طبیعی دریایی ، معدنی و گیاهی ( ساقه درخت آفتابگردان ) و استخوانهای تشکیل دهنده اسکلت جانداران ، مثالهای دیگری از کامپوزیتهای طبیعی اند.

دسته بندی اصلی کامپوزیت ها

**۱ -کامپوزیتهای پلی مری : (PMC)**این دسته از متداول ترین کامپوزیتها (که قبلا به نام فایبرگلاس مصطلح بوده اند) می باشند که در اینجا مورد بحث قرار خواهند گرفت . مواد فوق به عنوان FRP (پلاستیک های تقویت شده با الیاف) نیز شناخته شده اند . در ساخت این سازه ها از یک رزین پایه به عنوان بستر و از تقویت کننده های متنوعی همچون الیاف شیشه ، الیاف کربن و الیاف آرامید ، استفاده می شود.

**اینم بخون  کامپوزیت های طبیعی**

**۲ -کامپوزیتها با بستر فلز : (MMC)**در صنایع خودروسازی به طور گسترده از کامپوزیتها با بستر فلزی استفاده می شود . در فرآیند ساخت این قطعات از یک فلز نظیر آلومینیوم به عنوان بستر استفاده می شود که با الیاف سیلیکون کار باید و یا ذرات سرامیکی تقویت می گردد.

**۳ -کامپوزیتها با بستر سرامیک : (CMC)**این نوع کامپوزیتها در محیط های با دمای خیلی بالا استفاده می شوند . این مواد از سرامیک به عنوان بستر استفاده نموده و با الیاف کوتاه یا تار موهای خیلی کوتاه از جنسی مانند کاربید سیلیکون و یا  نیترید بورون تقویت می گردند.

**مشخصات عمومی کامپوزیت ها**

کامپوزیتها بطور خلاصه شامل یک یا چند فاز ناپیوسته می باشند که در یک فاز کلی پیوسته بصورت محاط در آن قرار گرفته اند.

فازهای ناپیوسته معمولاً سخت تر و قویتر از فازهای پیوسته می باشند و بنام تقویت کننده ها یا مواد تقویت کننده نامیده می شوند در صورتیکه فاز پیوسته را ماتریس می نامند.

خواص کامپوزیتها شدیداً تحت تأثیر مواد سازنده ، چگونگی توزیع این مواد و نیروهای جاذبه بین آنها قرار می گیرد. بعبارت دیگر هر یک از خواص کامپوزیتها جمع درصدهای آن خاصیت در فازهای مختلف بوده بنحویکه فازهای مختلف در اشکال گوناگون جذب یکدیگر شده و باعث بهبود در خواص همه فازها می شوند.

**طبقه بندی کامپوزیت ها**

از مواد مختلفی می توان در ساخت کامپوزیتها استفاده کرد و ظاهراً هم محدودیتی در زمینه انواع ترکیبات ممکن وجود ندارد ولی بر اساس شکل مواد داخل کامپوزیت ، می توان آنها را به پنج نوع ذیل تقسیم نمود.

**اینم بخون  نقش عملگرهای مختلف در سازه های مورفینگ**

شکل ۲ انواع مختلف کامپوزیتها را نشان می دهد . چنانکه در شکل ۲ مشاهده می شود این پنج نوع عبارتند از:

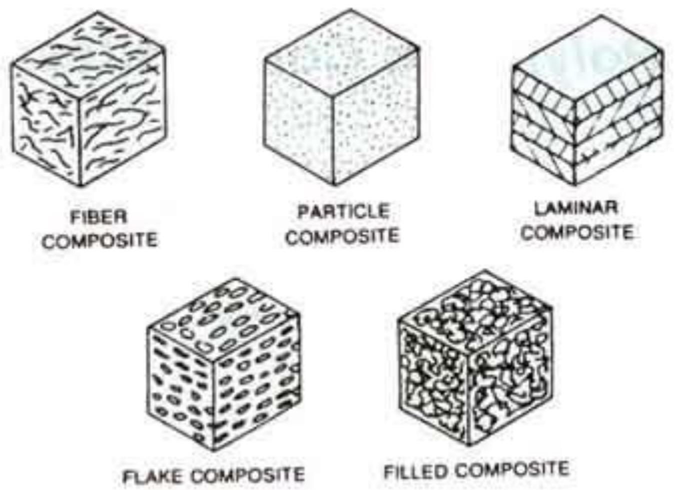
۱ -**کامپوزیتهای الیافی :**که شامل الیاف محاط شده در ماتریس هستند.

۲ -**کامپوزیتهای لایه ای :**که شامل لایه هایی از موادند که بر رویهم قرار گرفته اند.

۳ -**کامپوزیتهای ذره ای :**که شامل ذرات محاط شده در ماتریس هستند.

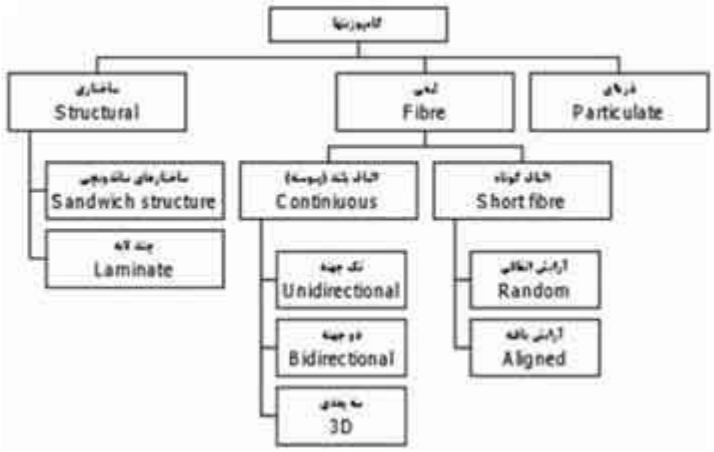
۴ -**کامپوزیتهای پولی :**ساخته شده از پولک با یا بدون ماتریس.

۵ -**کامپوزیتهای پر شده :**که از یک ماتریس که بوسیله ماده دیگری پر شده تشکیل می شوند.




شکل ۲: انواع مختلف کامپوزیت ها

در شکل ۳ نیز تقسیمات کامپوزیت های پلیمری نوشته شده است.




شکل۳: تقسیمات کامپوزیت های پلیمری

از نظر فنی، کامپوزیتهای لیفی، مهمترین نوع کامپوزیتها می باشند که خود به دو دسته الیاف کوتاه و بلند تقسیم می‌شوند. الیاف می‌بایست استحکام کششی بسیار بالایی داشته، خواص لیف آن (در قطر کم) از خواص توده ماده بالاتر باشد. در واقع قسمت اعظم نیرو توسط الیاف تحمل می‌شود و ماتریس پلیمری در واقع ضمن حفاظت الیاف از صدمات فیزیکی و شیمیایی، کار انتقال نیرو به الیاف را انجام می‌دهد. ضمناً ماتریس الیاف را به مانند یک چسب کنار هم نگه می‌دارد و البته گسترش ترک را محدود می‌کند.

مدول ماتریس پلیمری باید از الیاف پایینتر باشد و اتصال قوی بین الیاف و ماتریس بوجود بیاورد. خواص کامپوزیت بستگی زیادی به خواص آ لیاف و پلیمر و نیز جهت و طول الیاف و کیفیت اتصال رزین و الیاف دارد. اگر الیاف از یک حدی که طول بحرانی نامیده می‌شود، کوتاهتر باشند، نمی‌توانند حداکثر نقش تقویت کنندگی خود را ایفا نمایند.

## اینم بخون  پلیمرها و الیاف طبیعی

الیافی که در صنعت کامپوزیت استفاده می‌شوند به دو دسته تقسیم می‌شوند:

الف)الیاف مصنوعی ب)الیاف طبیعی

کارایی کامپوزیتهای پلیمری مهندسی توسط خواص اجزاء آنها تعیین میشود. اغلب آنها دارای الیاف با مدول بالا هستند که در ماتریسهای پلیمری قرار داده شده اند و فصل مشترک خوبی نیز بین این دو جزء وجود دارد.

ماتریس پلیمری دومین جزء عمده کامپوزیتهای پلیمری است. این بخش عملکردهای بسیار مهمی در کامپوزیت دارد.
بحث در مورد مصادیق ماتریسهای پلیمری مورد استفاده درکامپوزیتها به معنای بحث در مورد تمام پلاستیکهای تجاری موجود میباشد. در تئوری تمام گرماسختها و گرمانرمها میتوانند به عنوان ماتریس پلیمری استفاده شوند. در عمل، گروههای مشخصی از پلیمرها به لحاظ فنی و اقتصادی دارای اهمیت هستند.

در میان پلیمرهای گرماسخت پلی استر غیر اشباع، وینیل استر، فنل فرمآلدهید(فنولیک) اپوکسی و رزینهای پلی ایمید بیشترین کاربرد را دارند.

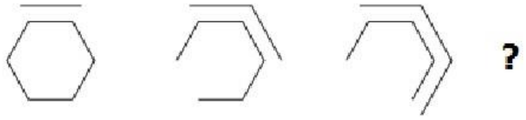
در مورد گرمانرم ها، اگرچه گرمانرمهای متعددی استفاده میشوند، PEEK، پلی پروپیلن و نایلون بیشترین زمینه و اهمیت را دارا هستند. از الیاف متداول در کامپوزیتها می‌توان به شیشه، کربن و آرامید اشاره نمود. در میان رزینها نیز، پلی استر، وینیل استر، اپوکسی و فنولیک از اهمیت بیشتری برخوردار هستند.

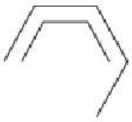
سایت آگهی تخصصی تخصصم اینه، سایتی برای متخصصان برای شناساندن تخصص خود در کشور.

http://takhasosameine.ir/

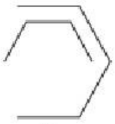
بدون قرعه کشی جایزه بگیرید

مسابقه هوش برتر-IQ

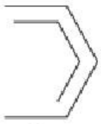




A



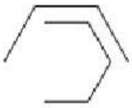
B



C

سوال: به جای ؟ گزینه مناسب کدام است

D



E

http://takhasosameine.ir/iq/

مسابقه دی ماه ۱۳۹۷


تخصصم اینه

takhasosameine.ir

@takhasosameine

سایت آگهی تخصصی تخصصم اینه

محلی برای متخصصان امر در کشور

تخصص (شرکت ها، اشخاص و مخترعان)،
محصولات و خدمات خود را رایگان آگهی کنید